

Image forming device and computer system

Publication number: CN1479176

Publication date: 2004-03-03

Inventor: KIKO SHIRAKI (JP); YOICHI YAMADA (JP)

Applicant: SEIKO EPSON CORP (JP)

Classification:

- international: **G03G21/14; G03G15/01; G03G15/08; G03G21/14; G03G15/01; G03G15/08; (IPC1-7): G03G15/01; G03G15/04; G03G15/08**

- European: **G03G15/01S1B**

Application number: CN20031033026 20030624

Priority number(s): JP20020182705 20020624

Also published as:

EP1396764 (A2)
US6889024 (B2)
US2004018030 (A1)
JP2004029198 (A)
EP1396764 (A3)

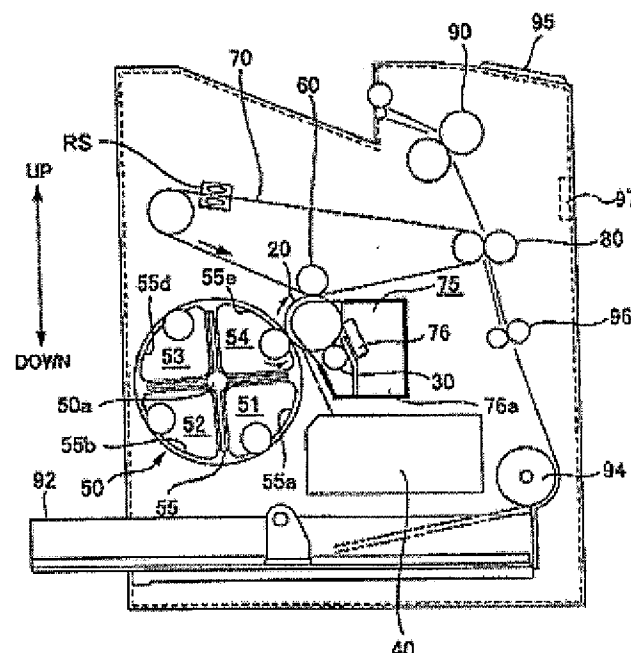
more >>

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1479176

Abstract of corresponding document: **US2004018030**

An image-forming apparatus comprises a photoconductor on which a latent image can be formed, and a moving member having attaching/detaching sections to/from each of which one of developing units can be attached/detached. Each of the developing units has a developer container for containing developer that is capable of developing the latent image formed on the photoconductor. The developer in the developer container is stirred by moving the moving member when none of the developing units attached to each of the attaching/detaching sections is developing a latent image formed on the photoconductor, and a timing for moving the moving member to stir the developer in the developer container is variable.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03G 15/01

G03G 15/04 G03G 15/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03133026.6

[43] 公开日 2004 年 3 月 3 日

[11] 公开号 CN 1479176A

[22] 申请日 2003.6.24 [21] 申请号 03133026.6

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 24 [33] JP [31] 182705/2002

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 白木贵幸 山田阳一

[74] 专利代理机构 北京东方亿思专利代理有限责任公司

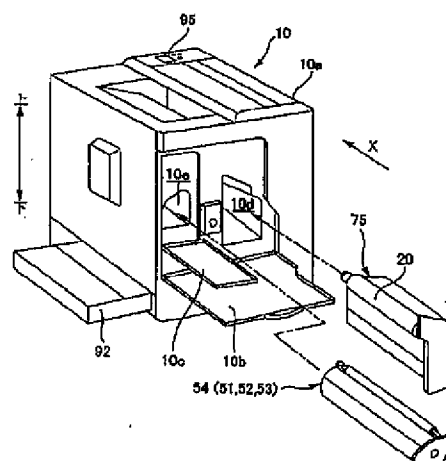
代理人 杜娟

权利要求书 4 页 说明书 27 页 附图 12 页

[54] 发明名称 图像形成装置和计算机系统

[57] 摘要

一种图像形成装置，包括在其上能形成潜像的感光鼓，及具有装配/拆卸部的运动部件，显影单元中的一个能装配到每个装配/拆卸部上并能从其上拆卸下来。每个显影单元有一个盛装能对形成在感光鼓上的潜像进行显影的显影剂的显影剂仓。当装配到每个装配/拆卸部的显影单元都没有对形成在感光鼓上潜像进行显影时，在显影剂仓中的显影剂通过移动运动部件被搅拌，并且移动运动部件以搅拌在显影剂仓中显影剂的定时是可变的。



ISSN 1008-4274

1. 一种图像形成装置，包括：

感光鼓，在其上能形成潜像；及

5 运动部件，其具有至少两个装配/拆卸部，至少两个显影单元中的一个可以装配到所述每个装配/拆卸部上并能从其上拆卸下来，每个所述显影单元具有显影剂仓，以盛装能对形成在所述感光鼓上的潜像进行显影的显影剂，

其中，

10 当装配到所述至少两个装配/拆卸部的每一个上的所述至少两个显影单元都不对形成在所述感光鼓上的潜像进行显影时，所述显影剂仓中的显影剂通过移动所述运动部件被搅拌，并且

移动所述运动部件以搅拌在所述显影剂仓中显影剂的定时是可变的。

2. 如权利要求 1 所述的图像形成装置，其中，所述运动部件能转动。

15 3. 如权利要求 2 所述的图像形成装置，其中，

当装配到所述至少两个装配/拆卸部的每一个上的所述至少两个显影单元将对形成在所述感光鼓上的潜像进行显影时，所述运动部件转动，以使所述至少两个显影单元选择性地与所述感光鼓相对。

4. 如权利要求 1 所述的图像形成装置，其中，移动运动部件的定时可以根据在装配到至少两个装配/拆卸部中的每一个上的至少两个显影单元中仅有预定的一个显影单元对形成在感光鼓上的潜像进行持续显影时获得的信息而变化。

5. 如权利要求 1 所述的图像形成装置，其中，移动所述运动部件的定时可根据图像形成装置操作环境的信息而变化。

25 6. 如权利要求 5 所述的图像形成装置，还包括温度传感器，其中所述环境信息是由所述温度传感器获得的温度信息。

7. 如权利要求 5 所述的图像形成装置，还包括湿度传感器，其中所述环境信息是由所述湿度传感器获得的湿度信息。

8. 如权利要求 5 所述的图像形成装置，其中，移动所述运动部件的所

述定时可根据下述信息而变化：

所述环境信息，及

与所述环境信息相关的打印纸张数量信息。

9. 如权利要求 8 所述的图像形成装置，其中，当所述环境信息在预定值持续一段预定时间，并且所述打印纸张数量信息到达一个与所述环境信息的预定值相关的值时，所述运动部件被移动以搅拌在所述显影剂仓中的显影剂。

10. 如权利要求 5 所述的图像形成装置，其中，每个所述显影单元具有显影剂承载部件以承载所述显影剂，并且移动所述运动部件的所述定时可根据下述信息而变化：

所述环境信息，及

与所述环境信息相关的所述显影剂承载部件转动次数的信息。

11. 如权利要求 10 所述的图像形成装置，其中，当所述环境信息在预定值持续一段预定时间，并且所述显影剂承载部件的所述转动次数信息到达一个与所述环境信息的预定值相关的值时，所述运动部件被移动以搅拌在所述显影剂仓中的显影剂。

12. 如权利要求 5 所述的图像形成装置，还包括转印媒介，其作为将所述感光鼓上的图像转印到转印目标体的介质，其中，移动所述运动部件的所述定时可根据所述环境信息及与所述环境信息相关的所述转印媒介移动次数的信息而变化。

13. 如权利要求 12 所述的图像形成装置，其中，当所述环境信息在预定值持续一段预定时间，并且所述转印媒介移动次数信息到达一个与所述环境信息的预定值相关的值时，所述运动部件被移动以搅拌在所述显影剂仓中的显影剂。

14. 一种图像形成装置，包括：
感光鼓，在其上能形成潜像；和

运动部件，其具有至少两个装配/拆卸部，至少两个显影单元中的一个可以装配到每个装配/拆卸部上并能从其上拆卸下来，每个所述显影单元具有显影剂仓，以盛装能对形成在所述感光鼓上的潜像进行显影的显影

剂，

其中，

当装配到所述至少两个装配/拆卸部的每一个上的所述至少两个显影单元都没有对形成在所述感光鼓上潜像进行显影时，所述显影剂仓中的显影剂通过移动所述运动部件被搅拌，

移动所述运动部件以搅拌在所述显影剂仓中的显影剂的定时是可变的，

所述运动部件能转动，

当装配到所述至少两个装配/拆卸部的每一个上的所述至少两个显影单元将对形成在所述感光鼓上的潜像进行显影时，所述运动部件转动，以使所述至少两个显影单元选择性地与所述感光鼓相对，

移动所述运动部件的所述定时可根据图像形成装置操作的环境信息而变化，

所述图像形成装置还包括温度传感器，及所述环境信息是由所述温度传感器获得的温度信息，

所述移动所述运动部件的定时可根据所述环境信息及与所述环境信息相关的打印纸张数量信息而变化，并且

当所述环境信息在预定值持续一段预定时间，并且所述打印纸张数量信息到达一个与所述环境信息的预定值相关的值时，所述运动部件被移动以搅拌在所述显影剂仓中的显影剂。

15. 一种计算机系统，包括：

一种图像形成装置，具有：

感光鼓，在其上能形成潜像；及

运动部件，其具有至少两个装配/拆卸部，至少两个显影单元中的一个能装配到每个装配/拆卸部上并能从其上拆卸下来，每个所述显影单元具有显影剂仓，以盛装能对形成在所述感光鼓上的潜像进行显影的显影剂，

其中，当装配到所述至少两个装配/拆卸部的每一个上的所述至少两个显影单元都没有对形成在所述感光鼓上的潜像进行显影时，在所述显影剂仓中的所述显影剂通过移动所述运动部件被搅拌；和

能被连接到所述图像形成装置的计算机单元，

其中，移动所述运动部件以搅拌在所述显影剂仓中的显影剂的定时是可变的。

图像形成装置和计算机系统

5 技术领域

本发明涉及一种图像形成装置和计算机系统。更具体地说，本发明涉及一种图像形成装置，它包括在其上能形成潜像的感光鼓，以及运动部件，该运动部件具有多个装配/拆卸部，至少两个显影单元中的一个能装配到每个装配/拆卸部上并能从其上拆卸下来，每个显影单元具有显影剂仓，
10 以盛装能对形成在感光鼓上的潜像进行显影的显影剂；本发明还涉及一种计算机系统，其由图像形成装置和计算机单元连接构成。

背景技术

例如激光束打印机的一些图像形成装置具有如转体的运动部件，其上
15 可拆卸地装配一些显影单元。图像形成装置通过转动其上装配有显影单元的运动部件，使特定的显影单元选择性地相对感光鼓，并对形成在感光鼓上的潜像进行显影，以完成全彩色打印。

盛装在图像形成装置的显影单元中的显影剂，尤其是粉状显影剂，可能因图像形成装置操作的环境改变而发生物理团聚。如果让显影单元中的
20 显影剂处在物理团聚状态，显影剂将沉淀在显影剂仓底部，而使其流动性降低。这可能影响图像形成。

发明内容

本发明是针对上述和其他问题而设计的，其目的是提供一种图像形成
25 装置和计算机系统，以减少显影剂流动性的降低。

本发明的一个方面是提供一种图像形成装置，其包括：感光鼓，在其上能形成潜像；和运动部件，它有至少两个装配/拆卸部，每个装配/拆卸部能装配/拆卸至少两个显影单元中的一个，每个显影单元具有显影剂仓，以盛装能对形成在感光鼓上的潜像进行显影的显影剂，其中，当装配在至

少两个装配/拆卸部的每一个上的至少两个显影单元都对形成在感光鼓上的潜像进行显影时，通过移动运动部件，搅拌显影剂仓中的显影剂，并且移动运动部件以搅拌显影剂仓中的显影剂的定时是可变的。

本发明除上述外的其它特征将通过参考附图在本说明书的描述中变得清楚。

附图说明

为了更彻底理解本发明及其优点，下面将结合附图进行说明，其中：

图 1 是图示向/从打印机主体 10a 装配/拆卸显影单元 54 (51, 52, 53) 和感光鼓单元 75 的结构的示意图；

图 2 是示出构成打印机 10 的一些主体结构元件的剖面图；

图 3 是打印机 10 的在不同于图 1 方向的透视图；

图 4 是示出打印机 10 中控制单元 100 的框图；

图 5 是图示存储在 ROM130 中的表格数据的示意；

图 6 是从显影辊 510 一侧的黄色显影单元 54 的透视图；

图 7 是示出黄色显影单元 54 的一些主体结构元件的剖面图；

图 8 是图示存储在 RAM131 中的信息的示意图；

图 9 是图示搅拌显影剂的控制单元 100 的控制操作的例子的流程图；

图 10 是图示转体 55 在原始位置时的状态的示意图；

图 11 是示出计算机系统外部结构的示意图；以及

图 12 是示出图 11 中计算机系统的结构框图；

具体实施方式

通过说明书的描述以及附图的图示，至少下列事项将变得清楚。

一种图像形成装置，包括：感光鼓，在其上能形成潜像；和运动部件，它具有至少两个装配/拆卸部，每个装配/拆卸部能装配/拆卸至少两个显影单元中的一个，每个显影单元具有显影剂仓，以盛装能对形成在感光鼓上的潜像进行显影的显影剂。当装配在至少两个装配/拆卸部的每一个的至少两个显影单元都没有对在感光鼓上的潜像进行显影时，通过移动运动

部件，搅拌显影剂仓中的显影剂，并且移动运动部件以搅拌显影剂仓中的显影剂的定时是可变的。

根据这样的图像形成装置，由于移动运动部件以搅拌显影剂仓中的显影剂的定时是可变的，于是可以减少显影剂流动性的降低。例如，在使用粉状显影剂的图像形成装置中，当显影单元通过如上所述地适当移动运动部件对感光鼓上的潜象进行显影时，可以防止显影剂从显影单元中逸出。

此外，在上述图像形成装置中，运动部件能进行转动。

根据这样的图像形成装置，通过使运动部件转动定时可变，可以减少显影剂流动性的降低。

10 而且，在上述图像形成装置中，当装配到至少两个装配/拆卸部中的每一个的至少两个显影单元将对感光鼓上的潜像进行显影时，运动部件转动以使至少两个显影单元选择性地相对感光鼓。

根据这样的图像形成装置，通过使运动部件——其转动使显影单元选择地相对感光鼓——的转动定时可变，这样，可以减少显影剂流动性的降低。

而且，在上述图像形成装置中，根据当装配到至少两个装配/拆卸部中的每一个的至少两个显影单元中仅有预定的显影单元对形成在感光鼓上的潜像进行持续显影时获得的信息，可以使得移动运动部件的定时可变。

根据这样的图像形成装置，根据当装配到至少两个装配/拆卸部中每一个的至少两个显影单元中仅有预定的显影单元对形成在感光鼓上的潜像进行持续显影时获得的信息，使移动运动部件的定时可变，可以减少显影剂流动性的降低。

此外，在上述图像形成装置中，根据关于图像形成装置操作的环境的信息，可以使移动运动部件的定时可变。

25 根据这样的图像形成装置，根据关于图像形成装置操作的环境的信息，使移动运动部件的定时可变，可以减少显影剂流动性的降低。

而且，在上述图像形成装置中，还包括温度传感器，环境信息可以是温度传感器获得的温度信息。

根据这样的图像形成装置，使用关于图像形成装置操作的环境的温度

信息，可以减少显影剂流动性的降低。

此外，在上述图像形成装置中，其还包括湿度传感器，环境信息可以是湿度传感器获得的湿度信息。

根据这样的图像形成装置，使用关于图像形成装置操作的环境的湿度
5 信息，可以减少显影剂流动性的降低。

此外，在上述图像形成装置中，根据环境信息和与环境信息相关的被打
打印纸张数量信息，可以使移动该运动部件的定时可变。

根据这样的图像形成装置，根据结合环境信息及被打打印纸张数量信息
而获得的结果，使移动运动部件定时可变，可以有效地减少显影剂流动性的
10 降低。

此外，在上述图像形成装置中，当环境的信息在预定值持续一段预定
时间，以及被打打印纸张数量到达与环境信息的预定值相关的值时，可以转
动该运动部件以搅拌在该显影剂仓中的显影剂。

根据这样的图像形成装置，当环境的信息继续在预定的值保持一段预
15 定时间以及被打打印纸张数量到达与环境信息的预定值相关的值时，使运
动部件移动，可以减少显影剂流动性的降低。

此外，在上述图像形成装置中，每个显影单元可以有显影剂承载部件
以承载显影剂，并且，根据环境信息以及与环境信息相关的显影剂承载部
件转动次数信息，使移动运动部件的定时可变。

20 根据这样的图像形成装置，根据结合环境信息和显影剂承载部件转动
次数信息获得的结果，使移动运动部件的定时可变，可以有效减少显影剂
流动性的降低。

此外，在上述图像形成装置中，当环境信息在预定值持续一段预定时
间，并且显影剂承载部件转动次数信息到达与环境信息有关的预定值的值
25 时，可以移动运动部件以搅拌在显影剂仓中的显影剂。

根据这样的图像形成装置，当环境信息在预定值持续一段预定时间，
并且显影剂承载部件转动次数信息到达与环境信息的预定值相关的值时，
使运动部件移动，可以减少显影剂流动性的降低。

此外，在上述图像形成装置中，还包括转印媒介，其作为将感光鼓上

图像转印到转印目标体上的介质，并且，根据环境信息以及与环境信息相关的转印媒介转动次数信息，可以使移动运动部件的定时可变。

根据这样的图像形成装置，根据结合环境信息以及转印媒介转动次数信息而获得的结果，使运动部件转动定时可变，可以有效减少显影剂流动性的降低。

此外，在上述图像形成装置中，当环境信息在预定值持续一段预定时间，以及转印媒介转动次数信息到达与环境信息的预定值相关的值时，使运动部件转动并搅拌在显影剂仓中的显影剂。

根据这样的图像形成装置，当环境信息在预定值持续一段预定时间，以及转印媒介转动次数信息到达与环境信息的预定值相关的值时，使运动部件移动，可以有效减少显影剂流动性的降低。

此外，可以提供这样的图像形成装置，其包括：感光鼓，在其上能形成潜像；和运动部件，其有至少两个装配/拆卸部，每个装配/拆卸部能装配/拆卸至少两个显影单元的一个，每个显影单元有显影剂仓，以盛装能对该形成在感光鼓上的潜像进行显影的显影剂。其中，当装配在至少两个装配/拆卸部中每一个的至少两个显影单元都没有对形成在感光鼓上的潜像进行显影时，通过移动运动部件，搅拌在显影剂仓中的显影剂，并且移动运动部件以搅拌显影剂仓中的显影剂的定时是可变的，运动部件能进行转动，当装配到至少两个装配/拆卸部中每一个的至少两个显影单元将对形成在感光鼓上的潜像进行显影时，运动部件移动以使至少两个显影单元选择性地相对感光鼓，移动运动部件的定时根据图像形成装置操作的环境信息是可变的；该图像形成装置还包括温度传感器，环境信息是由温度传感器获得的温度信息，根据环境信息以及与环境信息相关的被打印纸张数量信息，使移动运动部件的定时可变，当环境信息在预定值持续一段预定的时间以及被打印纸张信息到达与环境信息的预定值相关的值时，移动运动部件以搅拌在显影剂仓中的显影剂。

此外，可以提供一种计算机系统，其包括：图像形成装置，其具有：感光鼓，在其上能形成潜像；和运动部件，有至少两个装配/拆卸部，每个装配/拆卸部能装配/拆卸至少两个显影单元中的一个，每个显影单元有显

- 影剂仓，以盛装能对该形成在感光鼓上的潜像进行显影的显影剂，其中，当该装配在至少两个装配/拆卸部中每一个的至少两个显影单元都没有对形成在感光鼓上的潜像进行显影时，通过移动运动部件，搅拌在显影剂仓中的显影剂；该算计系统还包括计算机单元，其能被连接到图像形成装置，
- 5 其中，移动运动部件以搅拌显影剂仓中的显影剂的定时是可变的。

图像形成装置（激光束打印机）概述

接下来，参照图 1、2，以作为图像形成装置的激光束打印机 10（也称“打印机 10”）为例，对激光束打印机进行概要描述。图 1 是图示了向
10 /从打印机主体 10a 装配/拆卸显影单元 54（51，52，53）和感光鼓单元 75 的示意图；图 2 是示出了构成打印机 10 的一些主要结构元件的示意图。注意，图 2 是沿着垂直图 1 中 X 方向平面的剖面图。在图 1 和图 2 中，箭头显示的是垂直方向；例如，纸张供给托盘 92 布置在打印机 10 的下部，熔合(fusing)单元 90 布置在打印机 10 的上部。

15 <装配/拆卸结构>

显影单元 54（51、52、53）和感光鼓单元 75 可装配到打印机主体 10a 上并可从其拆卸。

打印机 10a 有：能开和关的第一开/关盖子 10b；能开和关的并布置在比第一开/关盖子 10b 更靠里边的第二开/关盖子 10c；用于装配/拆卸感光
20 鼓单元 75 的感光鼓单元装配/拆卸通道 10d；用于装配/拆卸显影单元 54（51、52、53）的显影单元装配/拆卸通道 10e。

当用户打开第一开/关盖子 10b，可以通过感光鼓装配/拆卸通道 10d 向/从打印机主体 10a 装配/拆卸感光鼓单元 75。当用户打开第二开/关盖子 10C，可以通过显影单元装配/拆卸通道 10e 向/从打印机主体 10a 装配/拆卸
25 显影单元 54（51、52、53）。

<打印机 10 概述>

下面将概要描述其中显影单元 54（51、52、53）和感光鼓单元 75 处于装配到打印机主体 10a 状态下的打印机 10。

如图 2，根据本发明实施例的打印机 10 包括沿着作为承载潜像的潜像

承载部件的感光鼓 20 圆周（转动）方向的下述元件：充电单元 30；曝光单元 40；YMCK 显影器件 50；第一转印单元 60；作为转印媒介的中间转印部件 70；清洁刮片 76。该打印机 10 还包括：第二转印单元 80；熔合单元 90；具有例如液晶面板作为向用户进行通报的通报装置的显示单元 95；检测打印机 10 的操作温度的温度传感器 97；控制上述元件以控制打印机 10 的操作的控制单元（图 4）。温度传感器 97 位于能检测打印机 10 操作期间的内部温度的位置。例如，温度传感器 97 被装配在与起维护作用的第三开/关盖子 10f 的内表面相对的位置，如图 3 所示。注意，湿度传感器（未示出）能与温度传感器 97 一起使用以精确检测打印机 10 的操作环境。另外，可只用湿度传感器检测打印机 10 的操作环境。

感光鼓 20 具有圆柱形的导电基体及形成在该基体外圆表面的感光层，并能绕中心轴转动。在本实施例中，感光鼓 20 顺时针转动，如图 2 箭头所示。

充电单元 30 是对感光鼓 20 进行充电的器件。曝光单元 40 是在已充电的感光鼓 20 上通过激光照射而形成潜像的器件。例如，曝光单元 40 包括：半导体激光器，多角反射镜，F- θ 透镜，并根据已从诸如个人计算机及字处理机的主机（未示出）输入的图像信号，将已调制的激光照射到充电的感光鼓 20 上。

YMCK 显影器件 50 有：转体 55，其作为运动部件；和四个装配到转体 55 上的显影单元。转体 55 能被转动并具有四个装配/拆卸部 55a、55b、55d、55e，能分别向/从四个装配/拆卸部通过显影单元装配/拆卸通道 10d 装配/拆卸四个显影单元 51、52、53、54。装有青色（C）色剂的青色显影单元 51 能从装配/拆卸部 55a 被装配和拆卸。装有品红（M）色剂的品红色显影单元 52 能从装配/拆卸部 55b 被装配和拆卸。装有黑色（K）色剂的黑色显影单元 53 能从该装配/拆卸部 55d 被装配和拆卸。装有黄色（Y）色剂的黄色显影单元 54 能从装配/拆卸部 55e 被装配和拆卸。

转体 55 转动来移动已分别被装配到它们的装配/拆卸部 55a、55b、55d、55e 的四个显影单元 51、52、53、54。换句话说，转体 55 使所装配的显影单元 51、52、53、54 绕着中心轴 50a 转动，但保持着它们的相对位

置。打印机主体 10a 有显影辊驱动马达（未示出）。当四个显影单元 51、52、53、54 中的一个选择性地相对感光鼓 20，显影辊驱动马达驱动显影单元的相对感光鼓 20 的显影辊以使得该辊转动。显影辊驱动马达直接或间接连接到相对感光鼓 20 的显影单元的显影辊驱动力转移部以将驱动力转移到该辊。使显影单元 51、52、53、54 选择性地相对形成在感光鼓 20 上的潜像，并且装在每个显影单元 51、52、53、54 中的色剂对在感光鼓 20 上的潜像进行显影。注意，显影单元细节将在后面描述。

第一转印单元 60 是将形成在感光鼓 20 上的单色色剂图像转印到中间转印部件 70 的装置。当所有四色色剂在重叠模式下被顺序转印，在中间转印部件 70 上将形成全色色剂图像。

中间转印部件 70 是循环（环行）带，并以基本和感光鼓 20 相同的线速度被驱动转动。在中间转印部件 70 附近设置同步读取传感器 RS。同步读取传感器 RS 是用以检测中间转印部件 70 的参考位置的传感器。传感器 RS 在垂直主扫描方向的次扫描方向（供纸方向）上能获得同步信号 Vsync。同步读取传感器 RS 包括发光的发光部分和光线接收部分。当从发光部分发出的光线通过一个形成在中间转印部件 70 预定位置的孔，并且光线接收部接收到光线时，同步读取传感器 RS 发出一个脉冲信号。每当中间转印部件 70 转动一圈，便发出脉冲信号。

第二转印单元 80 是将形成在中间转印部件 70 的单色色剂图像或全色色剂图像转印到诸如纸张、胶片、布料的转印目标体的器件。

熔合单元 90 是这样的器件，其熔合已转印的单色色剂图像或全色色剂图像到转印目标体上，以使这种色剂图像成为永久图像。

清洁刮片 76 用橡胶制成并被置于接触（或紧靠）感光鼓 20 的表面位置。在色剂图像已经被第一转印单元 60 转印到中间转印部件 70 之后，清洁刮片 76 刮掉并移除剩余在感光鼓 20 上的色剂。

感光鼓单元 75 布置在第一转印单元 60 和曝光单元 40 之间并包括感光鼓 20，充电单元 30，清洁刮片 76，和盛装被清洁刮片 76 刮掉的色剂的废色剂容器 76a。

控制单元 100 包括主控制器 101 和单元控制器 102，如图 4 所示。图

像信号被输入到主控制器 101；根据基于图像信号的指令，单元控制器 102 控制每个上述单元或类似物，以形成图像。

打印机 10 的操作

5 接下来，将参考其他结构元件，描述上述结构的打印机 10 的操作。

首先，当图像信号从主机（未示出）通过接口（I/F）112 输入到打印机 10 的主控制器 101 时，根据主控制器 101 的指令，在单元控制器 102 的控制下，感光鼓 20 和中间印部件 70 转动。然后，同步读取传感器 RS 检测中间转印部件 70 的相关位置并输出脉冲信号。该脉冲信号经过串行接口 121 被发送到单元控制器 102。基于所接收的脉冲信号，单元控制器 121 控制着下面的操作。

当转动时，感光鼓 20 被第一充电单元 30 在充电位置顺序充电。随着感光鼓 20 的转动，感光鼓 20 的充电区域到达曝光位置。曝光单元 40 根据例如黄色 Y 的第一色图像信息，在充电区域形成潜像。

15 随着感光鼓 20 的转动，形成在感光鼓 20 的潜像到达显影位置，并被黄色显影单元 54 用黄色色剂显影。由此，在感光鼓 20 上形成黄色色剂图像。

随着感光鼓 20 的转动，形成在感光鼓 20 上黄色色剂图像到达第一转印位置，并被第一转印单元 60 转印到中间转印部件 70。这里，极性与色剂电荷极性相反的第一转印电压被提供到第一转印单元 60。注意，在上述期间，第二转印单元 80 保持与中间转印部件 70 分离。

通过重复第二、第三、第四色的上述过程，相应于各自图像信号的四色色剂图像在重叠模式下被转印到中间转印部件 70 上。结果，在中间转印部件 70 上形成全色色剂图像。

25 随着中间转印部件 70 的转动，形成在中间转印部件 70 上全色色剂图像到达第二转印位置，并被第二转印单元 80 转印到转印目标体上。该转印目标体从纸张供给托盘 92 通过纸张供给辊 94 和阻挡辊 96 传送到第二转印单元 80。当图像被转印时，第二转印单元 80 被中间转印部件 70 挤压，并且给第二转印单元 80 提供第二转印电压。

转印到转印目标体上的全色色剂图像被加热并被熔合单元 90 施压且熔合到转印目标体上。

另一方面，在感光鼓 20 通过第一转印位置之后，粘附于感光鼓 20 表面的色剂被清洁刮片 76 刮掉，并且感光鼓 20 准备为了形成下一个潜像而充电。刮掉的色剂收集在废色剂盒 76a 中。

控制单元概述

接下来，参考图 4，将解释说明控制单元 100 的结构。图 4 是图示设置在打印机 10 中的控制单元 100 的框图。

10 控制单元 100 的主控制器 101 通过接口 (I/F) 112 连接到主机，并具有图像存储器 113 以存储从主机输入的图像信号。

控制单元 100 的单元控制器 102 电连接到每个单元（即，充电单元 30，曝光单元 40，第一转印装置 60，感光鼓单元 75，第二转印单元 80，熔合单元 90，显示单元 95）和 YMCK 显影器件 50。通过从设置在每个单元/器件上的传感器接收信号，单元控制器 102 检测到每个单元及 YMCK 显影器件 50 的状态；此外，单元控制器 102 根据从主机 101 输入的信号，也控制每个单元和 YMCK 显影器件 50。图 4 显示了驱动每个单元和 YMCK 显影器件 50 的结构元件：感光鼓单元驱动控制电路，充电单元驱动控制电路，曝光单元驱动控制电路 127，YMCK 显影器件驱动控制电路 125，第一转印装置驱动控制电路，第二转印装置驱动控制电路，熔合单元驱动控制电路和显示单元驱动控制电路。

25 连接到曝光单元 40 的曝光单元驱动控制电路 127 有像素计数器 127a，以检测显影剂的消耗数量。根据输入到曝光单元驱动控制电路 127 的表示像素数量的信号，像素计数器 127a 计算输入到曝光单元 40 的像素数量。注意，该像素计数器 127a 能被设置在曝光单元 40 里面/上面或主控制器 101 中。注意，该“像素数量”是打印机 10 的每基础分辨率的像素数量，即，实际打印图像的像素数量。由于色剂 T 的消耗数量（使用数量）与像素数量成比例，故通过计算像素数量可能检测色剂 T 消耗数量。

从交流电压供给部 126a 提供交流电压给 YMCK 显影器件驱动控制电

路 125, 从直流电压供给部 126b 提供直流电压给 YMCK 显影器件驱动控制电路 125。在一个适当的定时, 驱动控制电路 125 给选择性地相对感光鼓 20 的显影单元的显影辊提供一个通过在直流电压上叠加交流电压而获得的电压, 以在显影辊和感光鼓 20 之间产生了交流电场。而且, YMCK 显影器件驱动控制电路 125 提供给上述显影辊驱动马达一个驱动控制信号, 以驱动并转动相对感光鼓 20 的显影单元的显影辊。

在单元控制器 102 中的 CPU120 通过串行接口 (I/F) 121 被连接到例如串行 EEPROM 的非易失性存储元件。

单元控制器 102 具有 ROM130 和 RAM131。ROM130 预先存储诸如表格数据和程序数据的数据以控制单元控制器 102 操作。构成 ROM130 的硬件包括多个非易失性存储元件, 例如数据在产生过程中被永久存储的掩模 ROM, 数据是紫外线可擦写的 EPROM, 数据是电可擦写的 EEPROM (包括闪存 ROM)。RAM131 存储诸如 CPU120 的计算结果的工作数据。构成 RAM131 的硬件可以既是如 SRAM 的易失性存储元件或如 EEPROM 的非易失性存储元件等。然而, 如果数据保持功能具有更高优先级的话, 则优选使用后者, 即, 非易失性存储元件。

由温度传感器 97 获得的实际温度信息 (即, 打印机 10 的内部温度) 被存储在 RAM131 中。CPU120 通过使用计时器 132 记录的时间信号检测存储在 RAM131 中的温度信息随时间的变化。

ROM130 中的表格数据

ROM130 预先存储如图 5 所示表格数据, 在表格中, 打印机 10 的内部温度与被打印纸总数的参考值, 显影单元显影辊转动次数总数的参考值, 以及同步信号 Vsync 发生次数总数的参考值相关。值得注意的是, 显影剂的物理团聚程度依赖于打印机 10 的内部温度。考虑到这样的事实, 打印机 10 的内部温度被分为了三个范围, “10 到 23℃”, “24 到 30℃”以及 “31 到 35℃”, 被打印纸总数、显影单元显影辊转动次数总数以及同步信号 Vsync 发生次数总数不同的参考值都与相对三个温度范围的每个相关。注意, 存储在 ROM130 中的表格数据不限于上述表格数据。如果存储

在 ROM130 中的表格数据是为了减少显影剂流动性的降低，也可适当的改变存储在 ROM130 中的表格数据。

显影单元概述

5 接下来，参考图 6 和图 7，将概要描述显影单元。图 6 是从显影辊 510 侧面的黄色显影单元 54 的透视图。图 7 是示出黄色显影单元 54 的主要结构元件的剖面图。注意，也是在图 7 中，箭头显示的是垂直方向；例如，显影辊 510 的中心轴位于感光鼓 20 的中心轴的下方。此外，图 7 示出了黄色显影单元 54 被定位在相对感光鼓 20 的显影位置的状态。

10 YMCK 显影器件 50 具有：装有青色（C）色剂的青色显影单元 51；装有品红色（M）色剂的品红色显影单元 52；装有黑色（K）色剂的黑色显影单元 53；装有黄色（Y）色剂的黄色显影单元 54。由于每个显影单元的结构都一样，下面仅对黄色显影单元 54 作出解释说明。

例如，黄色显影单元 54 包括：显影剂仓，即第一容器 530 和第二容器 535，以盛装作为显影剂的黄色显影色剂 T；存储信息的元件（未示出）；外罩 540；显影辊 510，其用作“显影承载部件”；色剂供给辊 550，以给显影辊 510 供给色剂 T；限制刮板 560，用以限制被显影辊 510 承载着的色剂 T 的厚度。

外罩 540 由诸如整体模制的上部外罩和下部外罩连在一起制作。外罩 540 内部被从该外罩 540 的底部延伸到上部（在图 7 竖直方向上）的限制墙 545 分为第一容器 530 和第二容器 535。第一容器 530 和第二容器 535 形成显影剂仓（530，535）以盛装用作显影剂色剂 T。第一容器 530 和第二容器 535 的上部互相连通。色剂 T 的移动受限制墙 545 限制。注意，可以提供搅拌部件，其用于搅拌第一容器 530 和第二容器 535 中的色剂 T。然而，在本实施例中，每个显影单元（青色显影单元 51，品红色显影单元 52，黑色显影单元 53，黄色显影单元 54）随着转体 55 的转动而转动，并且每个显影单元中的色剂 T 由于该转动被搅拌；由此，第一容器 530 和第二容器 535 中设置有提供搅拌部件。

在外罩 540 的外表面，在它的纵向上提供能写入信息的元件（未示

出)。该元件具有能储存写入信息的结构。

在第一容器 530 的底部提供通道 541, 其和外罩 540 的外部连通。在第一容器 530 中, 设置有色剂供给辊 550。色剂供给辊 550 被可转动支持在外罩 540 上并被如此布置, 以使它的圆周表面朝着通道 541。外罩 540 5 的外部具有显影辊 510, 以某种方式, 使它的圆周表面朝着通道 541。显影辊 510 放置使其与色剂供给辊 550 接触(即紧靠)。

显影辊 510 承载色剂 T 并传送其到显影位置, 在该位置, 显影辊 510 与感光鼓 20 相对。例如, 显影辊 510 由铝, 不锈钢, 或钢铁制成。如果需要, 例如, 在显影辊 510 镀上镀镍或镀铬, 和/或进行适当处理, 诸如在 10 色剂承载区域喷砂。此外, 显影辊 510 可绕一个中心轴转动。如图 7, 显影辊 510 向与感光鼓 20 的转动方向(图 7 中顺时针)相反的方向(图 7 中逆时针)转动。显影辊 510 中心轴位于感光鼓 20 中心轴的下方。显影辊 510 在其相对感光鼓 20 状态下, 它的中心轴直接或间接连接到显影辊驱动 15 马达上。这样, 显影辊驱动马达的驱动力转移到显影辊 510 上, 并且使显影辊 510 在与感光鼓 20 转动方向的相反方向转动。注意, 如果显影辊 510 中心轴间接连接到显影辊驱动马达, 例如传动装置的减速机构(未示出)能被设置在显影辊 510 中心轴和显影辊驱动马达的一侧之间, 从其中输出 20 驱动力。如图 7, 在黄色显影单元 54 相对感光鼓 20 状态下, 在显影辊 510 和感光鼓 20 之间存在间隙。即, 黄色显影单元 54 在无接触状态下对形成在感光鼓 20 上的潜像进行显影。注意, 当对形成在感光鼓 20 上的潜像显影时, 在显影辊 510 和感光鼓 20 之间产生了交流电场。

色剂供给辊 550 将盛装在第一容器 530 和第二容器 535 中的色剂 T 供给到显影辊 510。例如, 色剂供给辊 550 由聚氨酯泡沫塑料等制成, 并置于与显影辊 510 弹性形变接触位置。色剂供给辊 550 被布置在第一容器 25 530 的下部。盛装在第一容器 530 和第二容器 535 中的色剂 T 被位于第一容器 530 的下部的色剂供给辊 550 提供到显影辊 510 上。色剂供给辊 550 可绕着一个中心轴转动。该中心轴在显影辊 510 转动中心轴的下方。此外, 色剂供给辊 550 在与显影辊 510 转动方向(图 7 逆时针)相反方向(图 7 顺时针)上转动。注意, 色剂供给辊 550 具有将盛装在第一容器

530 和第二容器 535 中的色剂 T 提供到显影辊 510，并在显影辊 510 完成之后刮去留在显影辊 510 上色剂 T 的功能。

限制刮板 560 限制显影辊 510 上承载的色剂 T 层厚度并给显影辊 510 上承载的色剂 T 充电。限制刮板 560 有橡胶部 560a 和橡胶支持部 560b。

- 5 例如，橡胶部 560a 由硅橡胶或聚氨酯橡胶制成。橡胶支持部 560b 是其有弹簧状特征的薄片，例如由磷铜或不锈钢制成。橡胶部 560a 被橡胶支持部 560b 支持，其中橡胶支持部 560b 在它的一端被固定到刮片支持金属片 562 上。该刮片支持金属片 562 被固定到密封框架（未示出）上，并沿着限制刮板 560，形成密封单元（未示出）的一部分，并被安装在外罩
- 10 540 上。在这个状态下，橡胶部 560a 被由橡胶支持部 560b 弯曲引起的弹性力向着显影辊 510 挤压。

- 例如，刮片回弹部件 570 由 Moltoprene 制成，并被设置在限制刮板 560 上与显影辊 510 侧相反一侧。刮片回弹部件 570 防止色剂 T 在橡胶支持部 560b 和外罩 540 之间进入，并稳定由橡胶支持部 560b 弯曲产生弹性
- 15 力。此外，刮片回弹部件 570 从它的背面向显影辊 510 推动橡胶部 560a，以向着显影辊 510 按压橡胶部 560a。这样，刮片回弹部件 570 使橡胶部 560a 更均匀地紧靠着显影辊 510，也增强了橡胶部 560a 的密封特性。

- 没被刮片支持金属片 562 支持的限制刮板 560 的另一端（即，限制刮板 560 的末端）不与显影辊 510 相接触；而与该末端具有一个预定距离的
- 20 部分，在一定宽度上与显影辊 510 接触。换句话说，限制刮板 560 在它的末端没有紧靠着显影辊 510，但在临近其中心部分紧靠着显影辊 510。此外，限制刮板 560 被如此布置，以使它的末端面向显影辊 510 转动方向的上游，并由此成为与显影辊 510 所谓反向的接触。注意，限制刮板 560 紧靠着显影辊 510 的紧邻位置在显影辊 510 中心轴及色剂供给辊 550 中心轴
- 25 的位置之下。

密封部件 520 防止黄色显影单元 54 的色剂 T 从那儿逸出，并不刮蹭地将已通过显影位置的显影辊 510 上的色剂 T 收集到显影单元。密封部件 520 是一个密封件，例如由聚乙烯胶片制成。密封件 520 被密封支持金属片 522 支持，并且通过密封支持金属片 522 装在框架 540 上。例如由

Moltoprene 制成的密封推动部件 524 被设置在密封部件 520 的一侧。该密封部件 520 通过密封推动部件 524 的弹性力挤压着显影辊 510。注意，密封件 520 紧靠着显影辊 510 的邻接位置位于显影辊 510 中心轴的上方。

5 在这样构成的黄色显影单元 540 中，色剂供给辊 550 提供装在用作显影剂仓的第一容器 530 和第二容器 535 中的色剂 T 到显影辊 510 上。随着显影辊 510 转动，提供到显影辊 510 的色剂 T 到达限制刮板 560 的邻接位置；并且，当色剂 T 通过该邻接位置时，色剂 T 被充电并且它的厚度被限制。随着显影辊 510 进一步转动，显影辊 510 上其厚度已经被限制的色剂 T 到达相对感光鼓 20 的显影位置；并且在交流电场下，在显影位置，色剂 T 被用于对形成在感光鼓 20 上的潜像进行显影。随着显影辊 510 进一步转动，显影辊 510 上已通过显影位置的色剂 T 通过密封件 520，并被密封件 520 不刮蹭地收集到显影单元。

存储在 RAM131 中的信息

15 接下来，参考图 8，下面将对存储在 RAM131 中的信息进行描述。图 8 是图示存储在 RAM131 中的信息的示意图。

当图像信号从主机被提供到主控制器 101，并且基于图像信号的指令从主控制器 101 提供到单元控制器 102，该单元控制器 102 根据通过读取从 ROM130 中读出的程序数据而获得的结果，将用于执行打印机 10 的上述操作的各种驱动控制信号提供到在打印机 10 中的每个单元及 YMCK 显影器件 50 中。因此，在打印机 10 中执行上述系列操作，即从感光鼓 20 被充电单元 30 充电时直到被转印物体被熔合单元 90 加热和施压时进行的操作。

25 当打印机 10 处于能执行上述系列操作的状态，根据读取从 ROM130 中读出的程序数据所获得的结果，RAM131 存储下列四条信息：

(i) 温度传感器 97 获得的装置内部温度信息；

(ii) 基于有关被打印纸数量的指令而获得的被打印纸总数的信息，该指令被包括在从主机上发送的图像信号中；

(iii) 基于显影辊驱动马达转动次数而获得的显影辊 510 转动总次数

的信息；和

(iv) 同步信号 Vsync 发生总次数的信息。

“装置内部温度”指的是这样的温度，其由温度传感器 97 采集，并当计时器 132 每记录一个预定时间段 TA（例如，10 分钟）其被更新一次。当打印机被打开或当转体 50 转动以搅拌每个显影单元 51、52、53、54 中的色剂 T 时，“被打印纸数量”，“显影辊 510 转动次数”，“同步信号 Vsync 发生次数”等信息被重新设定，并在重设之后重新计总。在本实施例中，假设“显影辊 510 转动总次数”是四个显影单元 51、52、53、54 各自的四个显影辊 510 中每一个的转动总次数，并且 RAM131 中存储着这个转动总次数。然而，“显影辊转动总次数”可以是所有四个显影辊 510 转动总次数。此外，当使用中的显影单元被更换为新的显影单元时，CPU120 检测存储在显影单元元件中的 ID 信息的变化，并由此存储在 RAM131 中的显影辊 510 转动总次数被重设。

例如，在 RAM131 中：装置内部温度存储在地址 00H（H 表示十六进制数）；被打印纸总数存储在地址 01H；黄色显影单元 54 的显影辊 510 转动总次数（即，Y 显影剂辊转动总次数）存储在地址 02H；品红色显影单元 52 的显影辊转动总次数（即，M 显影剂辊转动总次数）存储在地址 03H；青色显影单元 51 的显影辊转动总次数（即，C 显影剂辊转动总次数）存储在地址 04H；黑色显影单元 53 的显影辊转动总次数（即，K 显影剂辊转动总次数）存储在地址 05H；同步信号 Vsync 发生总次数存储在地址 06H。

控制单元的显影剂搅拌操作

接下来，参考图 9 和图 10，控制单元 100 搅拌显影剂的控制操作将在下面被描述。图 9 是图示搅拌显影剂的控制单元 100 的控制操作的例子的流程图。图 10 是示出了转体 55 在原始位置时的示意图。

首先，当打开打印机 10，单元控制器 102 给打印机 10 提供驱动控制信号以设定打印机 10 为初始状态。在打印机 10 中，根据该驱动控制信号，每个单元和 YMCK 显影器件 50 被设定至它们的初始状态。具体地，

如图 10, 转体 55 停在黄色显影单元 54 相对感光鼓 20 的原始位置。在单元控制器 102 中, 计时器 132 被重设并开始记录, 并且存储在 RAM131 中每个地址的内容被初始化(设定为逻辑值“0”)。即, 响应重设计时器 132, 那些如图 8 所示的不同种类的信息将开始被存储在 RAM131 从 00H 到 06H 的地址之间(S2)。

当 YMCK 显影器件 50 没有对形成在感光鼓 20 上的潜像进行显影时, CPU120 读取被存储在 RAM131 地址 00H 中的装置内部温度并检测该装置内部温度(例如, 以°C 为单位)(S4)。

在步骤 S4 检测了装置内部实际温度之后, CPU120 确定装置内部实际温度属于存储在数据表格 ROM130 中的“10-23°C”, “24-30°C”、“31-35°C”(S6)的哪个温度范围。

<装置内部实际温度在“10-23°C”时的操作>

例如, 当 CPU120 确定装置内部实际温度属于温度范围“10-23°C”时, 然后 CPU120 确定在步骤 S2 进行重设之后计时器 132 是否已经记录了一个预定时间段 TB(例如, 两小时)。注意, 预定时间段 TB 能被设置为一个与放置打印机 10 的环境相匹配的时间。例如, 如果放置打印机 10 的环境热而湿, 预定时间段 TB 能被设置为一个较短的时间段, 因为色剂 T 容易引起物理团聚(S8)。如果 CPU120 确定计时器 132 没有记录两小时(S8: 否), 那么 CPU120 再执行步骤 S4 并继续。即, CPU120 重复该操作, 即又一次确定装置内部最后的温度属于“10-23°C”、“24-30°C”、“31-35°C”中哪个温度范围。

当 CPU120 确定装置内部实际温度在范围“10-23°C”(S8: 是)中, 而计时器 132 已经记录两小时的时候, 换句话说, 如果确定色剂处在一个容易引起物理团聚的状态时, CPU120 将读取存储在 RAM131 地址 01H 中的被打印纸张总数, 并判定所读取的被打印纸张总数是否等于或大于相应于 ROM130 数据表格中的温度范围“10-23°C”的被打印纸张总数的参考值“100”(S10)。

如果在步骤 S10 中, CPU120 确定存储在 RAM131 地址 01H 的被打印纸张总数在参考值“100”下(S10: 否), 那么 CPU120 读取黄色显影单

元 54 的显影剂辊 510 转动的总次数，其被存储在 RAM131 地址 02H 中，并确定所读取的转动总次数是否等于或大于相应于 ROM130 表格数据中的温度范围“10-23℃”的转动总次数参考值“400”。同样，CPU120 读取存储在 RAM131 地址 03H 的品红色显影单元 52 的显影剂辊的转动总次数，存储在 RAM131 地址 04H 的青色显影单元 51 的显影剂辊转动总次数，及存储在 RAM131 地址 05H 中的黑色显影单元 53 的显影剂辊转动总次数，并确定那些读取的转动总次数是否等于或大于该参考值“400”（S12）

如果在 S12 中 CPU120 确定所有存储在 RAM131 地址 02H 到 05H 的转动总次数在参考值“400”以下（S12：否），那么 CPU120 读取存储在 RAM131 地址 06H 中的同步信号 Vsync 发生的总次数，并确定该读取的发生的同步信号总次数是否等于或大于相应于 ROM130 表格数据中的温度范围“10-23℃”的发生的总次数参考值“50”（S14）。

如果在步骤 S14 中，CPU120 确定存储在 RAM131 地址 06H 的发生的总次数在参考值“50”以下（S14：否），那么 CPU120 又一次执行上述步骤 S10 并继续。

存储在 RAM131 中的打印纸张总数，显影剂辊转动总次数，以及同步信号 Vsync 发生的总次数是确定在装置内实际温度在温度范围“10-23℃”时的使用每个显影单元 51、52、53、54 状态的优选因素。考虑到上述说明，如果在步骤 S10、S12 或 S14 中任何一个判断被肯定为是（S10：是、S12：是、或 S14：是），YMCK 显影器件驱动控制电路 125 给 YMCK 显影器件 50 提供驱动控制信号以使转体 55 被驱转动。因此，转体 55 绕着该中心轴 50a 从它的原始位置（图 10 所示）在逆时针方向 Z 以预定次数（例如，十次）转动。即，每个显影单元 51、52、53、54 中的色剂 T 被搅拌并防止物理团聚。注意，转体 55 转动次数能适当地改变（S16）。

在 YMCK 显影器件驱动控制电路 125 输出驱动控制信号以驱动并转动转体 55 之后，存储在 RAM131 地址 01H 到 06H 的内容被重新写为逻辑值“0”，并且 CPU120 又一次执行上述步骤 S2 并继续（S18）。

<装置内部实际温度在“24-30℃”时的操作>

例如，当 CPU120 确定装置内部实际温度属于温度范围“24-30℃”时，那么 CPU120 确定在步骤 S2 重设之后计时器 132 是否已经记录了一个预定时间段 TB（例如，两小时）。注意，由于装置内部实际温度在“24-30℃”范围之中，其比温度范围“10-23℃”高，并且环境将更容易引起色剂物理团聚，所以，预定时间段 TB 能被设置为低于两小时（S20）。如果 CPU120 确定计时器 132 没有记录两小时（S20：否），那么 CPU120 再执行步骤 S4 并继续。即，CPU120 重复该操作，即又一次确定装置内部最后的温度属于“10-23℃”、“24-30℃”、“31-35℃”中哪个温度范围。

当 CPU120 确定计时器 132 在装置内部实际温度被包括在范围“24-30”状态下已经记录两小时（S20：是）时，换句话说，如果确定色剂处在容易引起物理团聚的状态，CPU120 读取存储在 RAM131 地址 01H 中打印纸总数并确定读取的打印纸张总数是否等于或大于相应于 ROM130 表格数据中的温度范围“24-30℃”（S22）的打印纸张总数参考值“90”。

如果在步骤 S22 中，CPU120 确定存储在 RAM131 地址 01H 的打印纸张总数在参考值“90”以下（S22：否），那么 CPU120 读取存储在 RAM131 地址 02H 中的黄色显影剂单元 54 的显影剂辊 510 的转动总次数，并确定所读取的转动总次数是否等于或大于相应于 ROM130 表格数据中温度范围“24-30℃”的转动总次数参考值“360”。同样，CPU120 读取存储在 RAM131 地址 03H 的品红色显影单元 52 的显影剂辊转动总次数，存储在 RAM131 地址 04H 的青色显影单元 51 的显影剂辊转动总次数，存储在 RAM131 地址 05H 中的黑色显影单元 53 的显影剂辊转动总次数，并确定那些读取的转动总次数是否等于或大于参考值“360”（S24）。

如果在步骤 S24 中，CPU120 确定所有存储在 RAM131 地址 02H-05H 的转动总次数在参考值“360”以下（S24：否），那么 CPU120 读取存储在 RAM131 地址 06H 的同步信号 Vsync 发生的总次数，并确定读取的发生同步信号的总次数是否等于或大于相应于 ROM130 表格数据中的温度范围“24-30℃”的发生同步信号的总次数参考值“45”（S26）。

如果在步骤 S26 中，CPU120 确定存储在 RAM131 地址 06H 的同步

信号的发生总次数在参考值“45”以下（S26：否），那么 CPU120 又一次执行该上述步骤 S22 并继续。

存储在 RAM131 中的打印纸张总数，显影辊转动总次数，同步信号 Vsync 发生总次数是确定在装置中实际温度在温度范围“24-30℃”时使用
5 每个显影单元 51、52、53、54 的状态的优选因素。考虑到上述；如果在步骤 S22、S24 或 S26 中的任何一个判断被肯定为是（S22：是，S24：是，或 S26：是），上述步骤 S16 和 S18 又一次执行。更具体地说，转体 55 从它的原始位置在逆时针方向 Z 以预定次数转动，并由此，在每个显影单元 51、52、53、54 中的色剂 T 被搅拌。此外，存储在 RAM131 地址
10 01H-06H 的内容被重写为逻辑值“0”。

<当装置内实际温度在“31-35℃”的操作>

例如，当 CPU120 确定装置内部实际温度属于温度范围“31-35℃”时，然后 CPU120 确定计时器 132 在步骤 S2 被重设之后是否已经记录了一个预定时间段 TB（例如，两小时）。注意，由于装置内实际温度在范围
15 “31-35℃”中，其比温度范围“24-30℃”高，并且这样的环境下色剂将更容易引起物理团聚，所以，预定时期段 TB 能被设置为低于两小时（S28）。如果 CPU 确定计时器 132 没有记录两小时（S28：否），那么 CPU120 再执行步骤 S4 并继续。即，又一次判定装置内部最后的温度属于“10-23℃”、“31-35℃”、及“31-35℃”中哪个温度范围。

20 当 CPU120 确定计时器 132 在装置内部实际温度被包括在范围“31-35℃”内的状态下已经记录两小时（S28：是），换句话说，如果确定色剂 T 在容易引起物理团聚的状态，CPU120 读取存储在 RAM131 地址 01H 的打印纸张总数并确定读取的打印纸张总数是否等于或大于相应于 ROM130 表格数据中的温度范围“31-35℃”的打印纸张总数参考值“80”
25 （S30）。

如果在步骤 S30 中，CPU120 确定存储在 RAM131 地址 01H 的打印纸张总数在参考值“80”以下（S30：否），那么 CPU120 读取存储在 RAM131 地址 02H 的黄色显影单元 54 的显影剂辊 510 的转动总次数，并确定读取的转动总次数是否等于或大于相应于 ROM130 表格数据中的温度

范围“31-35℃”的转动总次数参考值“320”。同样，CPU120 读取存储在 RAM131 地址 03H 中的品红色显影单元 52 的显影剂辊的转动总次数，存储在 RAM131 地址 05H 中的黑色显影单元 53 的显影剂辊转动总次数，并确定那些读取的转动总次数是否等于或大于参考值“320”（S32）。

- 5 如果在步骤 S32 中，CPU120 确定存储在 RAM131 地址 02H-05H 中的转动总次数在参考值“320”以下（S32：否），那么 CPU120 读取存储在 RAM131 地址 06H 中的同步信号 Vsync 发生的总次数，并确定读取的发生总次数是否等于或大于相应于 ROM130 表格数据中的温度范围“31-35℃”的发生总次数参考值“40”（S34）。

- 10 如果，在步骤 S34 中，CPU120 确定存储在 RAM131 地址 06H 的发生同步信号总次数在参考值“40”以下（S34：否），那么 CPU120 又一次执行上述步骤 S30 并继续。

存储在 RAM131 中的打印纸张总数，显影剂辊转动总次数，以及同步信号 Vsync 发生总次数是确定在装置内部实际温度在温度范围“31-35℃”

- 15 时使用每个显影单元 51、52、53、54 的状态的优选因素。考虑到上述说明，如果在步骤 S30、S32 或 S34 中任何判断被肯定为是（S30：是，S32：是，或 S34：是），上述步骤 S16 和 S18 又一次被执行。更具体地说，转体 55 从它的原始位置在逆时针方向 Z 以预定次数转动，并由此，在每个显影单元 51、52、53、54 中的色剂 T 被搅拌。此外，存储在
20 RAM131 地址 01H-06H 的内容被重写为逻辑值“0”。

- 注意，步骤 S10-S14，步骤 S22-S26，以及步骤 S30-S34 的过程顺序能适当地改变。此外，每次执行步骤 S6，装置内部实际温度无须总是被固定在“10-23℃”、“24-30℃”及“31-35℃”的一个范围之内。换句话说，在步骤 S6 判定的结果无须从头到尾总是在步骤 S8，S20 或 S28 以
25 一个固定步骤结束。由此，在本实施例中，在 S8 往前，S20 往前，S28 往前的步骤中显示的根据在步骤 S6 的最后判定结果所选择的值，被作为打印纸张总数，显影剂辊转动总次数，以及同步信号 Vsync 发生总次数的参考值。

<单色连续打印期间的操作>

当从主机发送的图像信号包括执行单色连续打印的指令时，在单元控制器 102 中，YMCK 显影器件驱动控制电路 125 提供驱动控制信号到 YMCK 显影器件 50 以执行单色连续打印。因此，YMCK 显影器件 50，转体 55 从它的原始位置（图 10 所示）沿逆时针方向 Z 转动，黑色显影单元 53 停在相对感光鼓 20 的位置。在单色连续打印期间，黑色显影单元 53 位于相对感光鼓 20 的位置并连续对形成在感光鼓 20 潜像进行显影。更具体地，由于黑色显影单元 53 显影辊连续转动，诸如在限制刮板 560 和橡胶部 560a 之间产生的摩擦热以及显影辊驱动马达产生的驱动热的热量将被转移到显影辊上，所以该辊将承受高温。因此，显影辊上的色剂 T 趋于容易物理团聚。

由此可见，在打印机 10 完成单色连续打印之后，CPU120 读取存储在 RAM131 地址 05H 中的黑色显影单元 53 的显影剂辊转动次数，并将所读取值与存储在 ROM130 中的转动次数参考值（例如，100）相比较。然后，如果存储在 RAM131 地址 05H 中的黑色显影单元 53 的显影剂辊转动次数等于或大于参考值“100”，CPU120 可以执行那些在上述步骤 S16 和 S18 的操作。因此，转体 55 从它的原始位置沿逆时针方向 Z 以一个预定次数转动，由此在每个显影单元 51、52、53、54 中的色剂 T 被搅拌。此外，存储在 RAM131 地址 01H-06H 的内容被重写为逻辑值“0”。同时，计时器 132 被重设。

如果打印机 10 的操作环境热而湿，将存在一种可能性，在被装配到打印机 10 的装配/拆卸部 55a、55b、55d、55e 的每个显影单元 51、52、53、54 的色剂 T，由于吸收湿气而容易引起物理团聚。如果在每个显影单元 51、52、53、54 中的色剂 T 保持在物理团聚状态，色剂 T 将沉淀在显影剂仓底部，并且色剂 T 的流动性将降低。这能影响图像形成。

为了防止每个显影单元 51、52、53、54 色剂 T 物理团聚，在使用没有搅拌部件（诸如搅拌器）的显影单元 51、52、53、54 的打印机 10 中，通过利用显影单元 51、52、53、54 没有对感光鼓 20 上的潜像进行显影的期间，转动装配显影单元 51、52、53、54 于其上的转体 55 是有效的。然而，如果使转体 55 以固定的定时转动，可能发生一种情况，即导致其不

可能搅拌色剂 T，即使实际上需要搅拌显影单元 51、52、53、54 中的色剂 T。

由此可知，转体 55 转动以搅拌显影剂仓中的色剂 T 的定时是可变的。因此，可以适当搅拌色剂 T 并减少其流动性降低。

- 5 结果，由于在显影剂仓中色剂 T 物理团聚倾向减少，所以解决下面的麻烦变得可能，即当显影辊 510 沿如图 7 所示逆时针方向转动，限制刮板 560 将从显影辊 510 分开并且引起物理团聚的色剂 T 将从显影单元逸出（即，沿图中箭头所示的方向逸出）。

- 10 此外，通过使能够转动的转体 55 的转动定时可变，可以减少色剂 T 流动性的降低。

此外，转体 55 可进行转动，以使显影单元 51、52、53、54 在装配到每个装配/拆卸部 55a、55b、55d、55e 的显影单元 51、52、53、54 将对形成在感光鼓 20 的潜像进行显影时，选择性地相对感光鼓 20。

- 15 同样，通过转动以使显影单元 51、52、53、54 选择性地相对感光鼓 20 的转动转体 55 的定时可变，可以减少色剂 T 流动性降低。

此外，根据当只有黑色显影单元 53 连续对形成在感光鼓 20 上的潜像进行显影时的信息，可以使转动转体 55 的定时可变。

- 20 这样，根据在只有黑色显影单元 53 连续对形成在感光鼓 20 上的潜像进行显影时的信息，通过使转动转体 55 定时可变，可以减少色剂 T 流动性的降低。

此外，根据打印机 10 操作的环境信息，可使转动转体 55 的定时可变。

这样，根据打印机 10 操作的环境信息，通过使转动转体 55 的定时可变，可以减少色剂 T 流动性降低。

- 25 此外，打印机可还包括温度传感器 97，环境信息可为温度传感器 97 获得的温度信息。

这样，通过使用打印机 10 操作环境的温度信息，可以减少色剂 T 流动性的降低。

此外，打印机还包括湿度传感器，环境信息可以是湿度传感器获得的

湿度信息。

这样，通过使用打印机 10 操作环境的湿度信息，可以减少色剂 T 流动性的降低。

此外，根据环境信息以及与环境信息相关的打印纸张数量信息，可使
5 转动转体 55 的定时可变。更具体的，当环境信息在预定值持续一段预定时间以及打印纸张数量信息到达与环境信息的预定值相关的值时，可使转体 55 转动以搅拌显影剂仓中色剂 T。

这样，根据结合环境信息和打印纸张数量信息获得的结果，通过使转动转体 55 的定时可变，可以有效减少色剂 T 流动性的降低。

10 此外，每个显影单元 51、52、53、54 可具有承载色剂 T 的显影辊，根据环境信息以及与环境信息相关的显影辊转动次数信息，可使转动转体 55 的定时可变。更具体的，当环境信息在预定值持续一段预定时间及显影辊转动次数到达与环境信息的预定值相关的值时，可使转体 55 转动以搅拌显影剂仓中的色剂 T。

15 这样，根据结合环境信息和显影辊转动次数信息获得的结果，通过使转动转体 55 的定时可变，可以有效减少色剂 T 流动性的降低。

此外，打印机可还包括中间转印部件 70，其用作将感光鼓 20 上图像转印到转印目标体的媒介，并且，根据环境信息及与环境信息相关的中间转印部件 70 转动次数信息，可使转动转体 55 的定时可变。更具体地，当
20 环境信息在预定值持续一段预定时间，及中间转印部件 70 转动次数信息到达与环境信息的预定值相关的值时，可使转体 55 转动以搅拌在显影剂仓中的色剂 T。

这样，根据结合环境信息和中间转印部件 70 转动次数信息获得的结果，通过使转动转体 55 的定时可变，可以减少色剂 T 流动性的降低。

25

其他实施例

上述是根据本发明实施例对显影单元等的描述。然而，上述本发明的实施例仅仅帮助理解本发明，并不限制本发明的范围。毫无疑问，在不超出其范围的情况下，本发明可做出变换和/或修改，本发明包括它的等同物

和类似物。

<转动转体的定时>

根据除打印机 10 环境信息以及进行单色连续打印时获得的信息外的信息，可以使转体 55 转动以搅拌显影剂仓中的色剂 T 的定时可变。例如，根据色剂 T 的使用量，使转动转体 55 的定时可变。

<提供交流电压的其它例子>

可以如此配置打印机，以使交流电压供给部 126a 经过充电单元驱动控制电路提供交流电压到充电单元 30，并且充电单元 30 在交流电场中给感光鼓 20 充电。此外，打印机也可以如此配置，交流电压供给部 126a 通过第一转印单元驱动控制电路提供交流电压到第一转印单元 60。

<显影单元>

显影单元不限于具有上述实施例所述结构的器件，而任何其他种类的显影单元是适用的。显影单元能够具有任何种类的结构，只要其具有能写入信息的元件以及显影剂仓。例如，显影单元无须提供显影剂承载部件，另外，显影剂承载部件能被设置在打印机主体 10a 上。

例如，构成显影剂承载部件可使用任何种类材料，诸如磁性材料、非磁性材料，导电材料，绝缘材料，金属，橡胶和树脂。例如，这些种类的材料可以使用：金属，例如铝、镍、不锈钢、铁；橡胶，例如天然橡胶，硅橡胶，聚氨酯橡胶，丁二烯橡胶，氯丁二烯橡胶，氯丁橡胶及 NBR；及树脂，例如聚苯乙烯树脂，乙烯基氯化物树脂、聚氨酯树脂、聚乙烯树脂、甲基丙烯酸酯树脂和尼龙树脂。毫无疑问，这些材料表层能被涂覆。这里可以使用涂覆材料，例如聚乙烯、聚苯乙烯、聚氨酯、聚酯、尼龙或丙烯酸树脂。此外，显影剂承载部件能被形成为任何形状/结构，例如无弹性体，弹性体，单层结构，多层结构，膜，辊。此外，显影剂不仅限于色剂，而且还可是其他种类显影剂，例如可用色剂与载体混合的双组分显影剂。

此外，色剂供给部件不限于上述实施例所述结构的器件，并且，除上述聚氨酯泡沫塑料外，例如，还可以使用，聚苯乙烯泡沫塑料、聚乙烯泡沫塑料、聚酯泡沫、乙烯基丙烯泡沫，尼龙泡沫，或硅泡沫作为它的材

料。注意，色剂供给装置的泡沫单元能是开室泡沫或闭室泡沫。注意，除了泡沫材料，还可以使用具有弹性的弹性橡胶材料。更具体的，可以使用这样的材料，其中，诸如硅橡胶，聚氨酯橡胶，天然橡胶，异戊二烯橡胶，苯乙烯丁二烯橡胶，丁二烯橡胶，氯丁二烯橡胶、丁基橡胶，乙烯基
5 丙烯橡胶，表氯醇橡胶，腈丁二烯橡胶，丙烯酸橡胶的橡胶中弥散着例如碳的导电剂，并模压成型。

<感光鼓单元>

感光鼓单元 75 不限于具有上述实施例所述结构的器件，任何其它种类器件是适用的。感光鼓单元 75 只需要有能写入信息的元件和感光鼓。
10 例如，感光鼓单元 75 不必设置有充电单元 30，另外，充电单元能被设置在打印机主体 10a 中。此外，感光鼓不限于光电导体滚筒，而可以是带状形状。

<图像形成装置>

在上述所解释的实施例中，中间转印类型的全色激光束打印机作为图
15 像形成装置例子被描述的。然而，本发明适用各种图像形成装置，例如非中间转印类型的全色激光束打印机，单色激光束打印机，影印机及传真机。

计算机系统结构及其它

20 接下来，参考附图，将描述计算机系统，其是符合本发明实施例的例子。

附图 11 是示出了计算机系统外部结构示意图。计算机系统 1000 包括：计算机单元 1102；显示器件 1104；打印机 1106；输入器件 1108；读取器件 1110。在本实施例中，计算机单元 1102 被装在诸如微型塔体的机箱中；然而结构不限于该例子。尽管 CRT（阴极射线管），等离子体显示或液晶显示器通常作为显示器件 1104，但任何其他种类器件也能被使用。
25 上述说明的打印机用做打印机 1106。在本实施例中，键盘 1108A 和鼠标 1108B 作为输入器件 1108；然而，任何其他种类器件也能被使用。在本发明实施例中，软盘驱动器 1110A 和 CD-ROM 驱动器件 1110B 作为读取器

件 1110；然而，也可使用 MO（磁光）盘驱动器，DVD（数字通用盘）驱动器，或任何其他种类的器件。

图 12 是图示图 11 中计算机系统的结构的框图。图 12 示出了例如 RAM（随机存储器）的内存 1202，其位于计算机单元 1102 所在的主机箱中，以及诸如硬盘驱动器 1204 的外部存储器。

以上描述了一个例子，其中，打印机 1106 连接到计算机单元 1102，显示器件 1104，输入器件 1108，读取器件 1110 构成计算机系统。然而，该结构不限于上述描述。例如，计算机系统能配置成只包括有计算机单元 1102 和打印机 1106，无须包括显示器件 1104，输入器件 1108 和读取器件 1110。

此外，例如，打印机 1106 也可以有计算机单元 1102，显示器件 1104，输入器件 1108，读取器件 1110 的一些功能或机构。例如，打印机 1106 可以包括用于处理图像的图像处理器，进行各种显示的显示部，及可拆卸地安装记录介质的记录介质安装部，在该记录介质上，存储着用数码相机等获取的图像数据。

上述配置的计算机系统在整体上优于现有的计算机系统。

根据本发明，提供了一种能减少显影剂流动性的降低的图像形成装置和计算机系统。

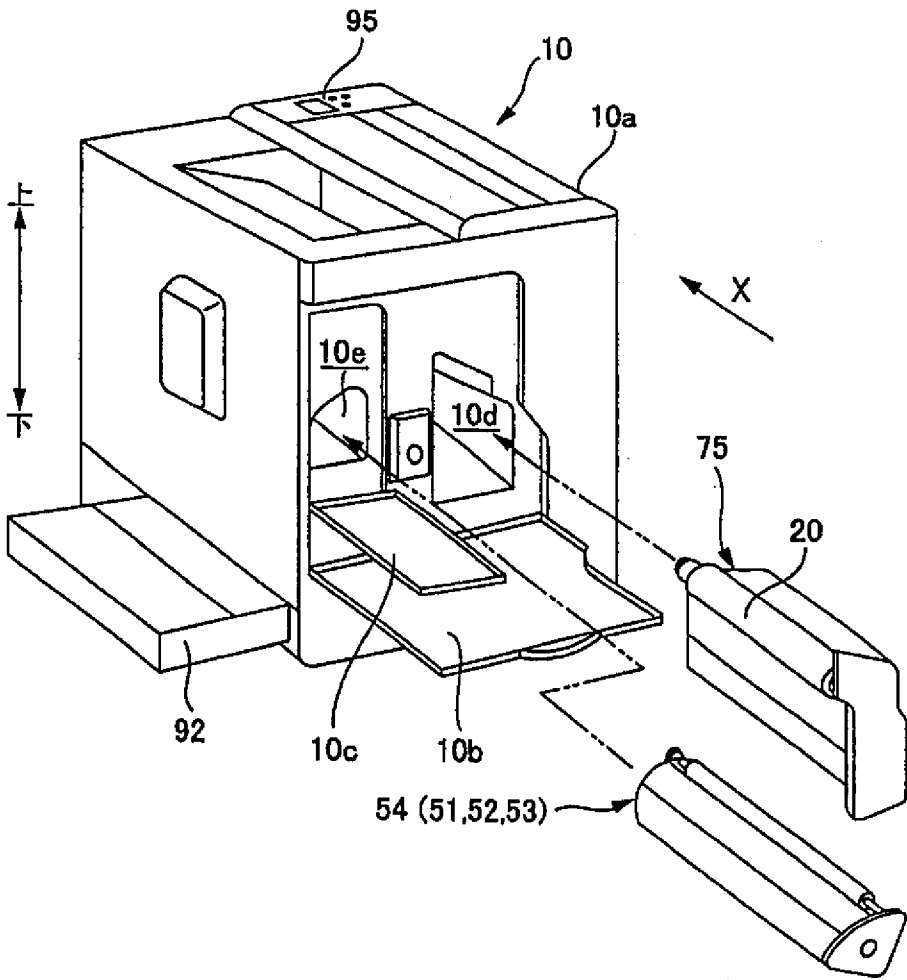


图1

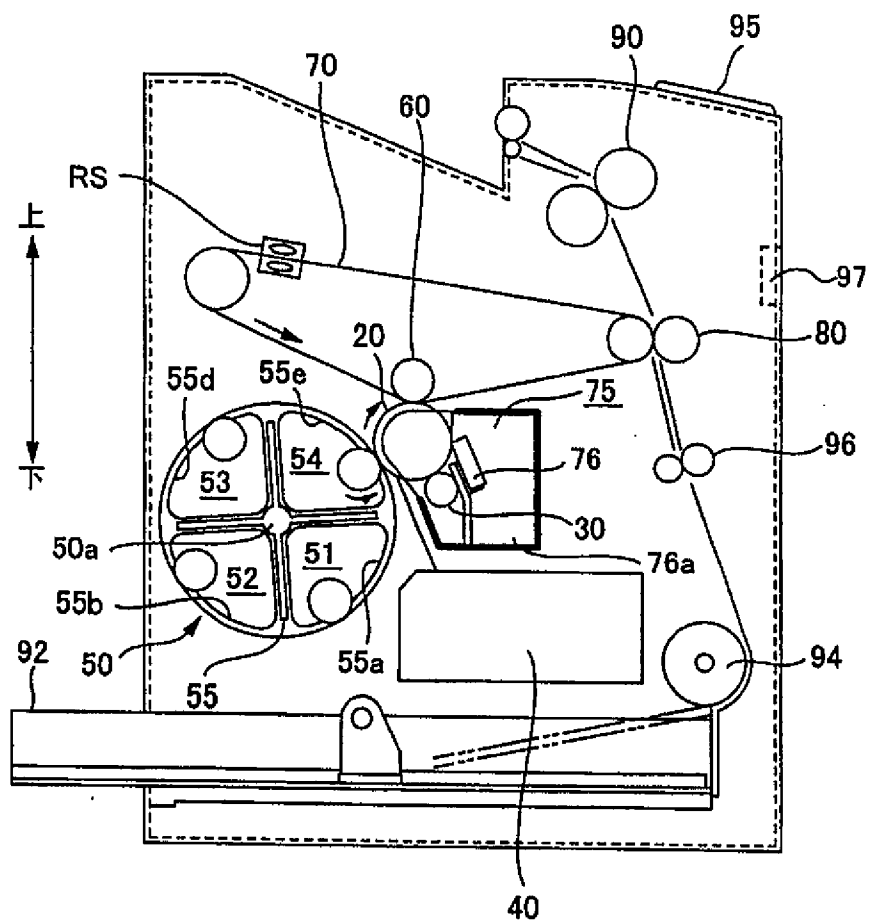


图2

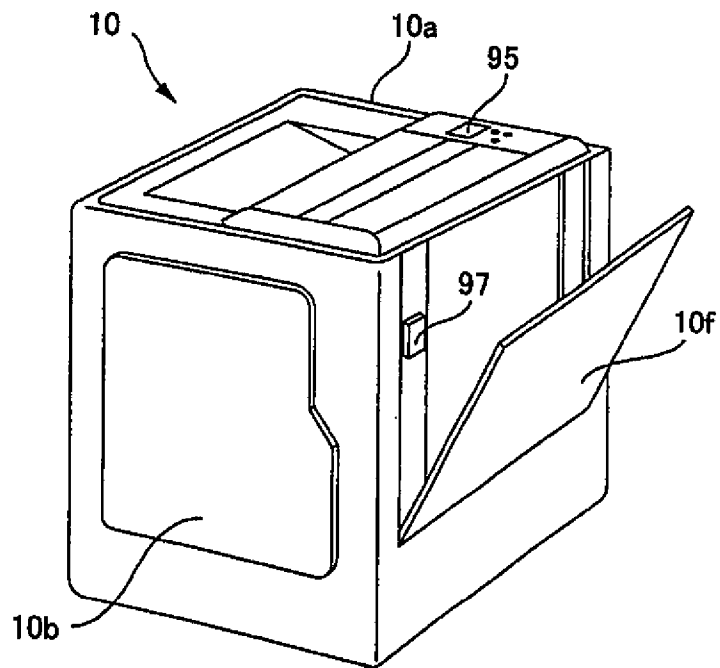


图3

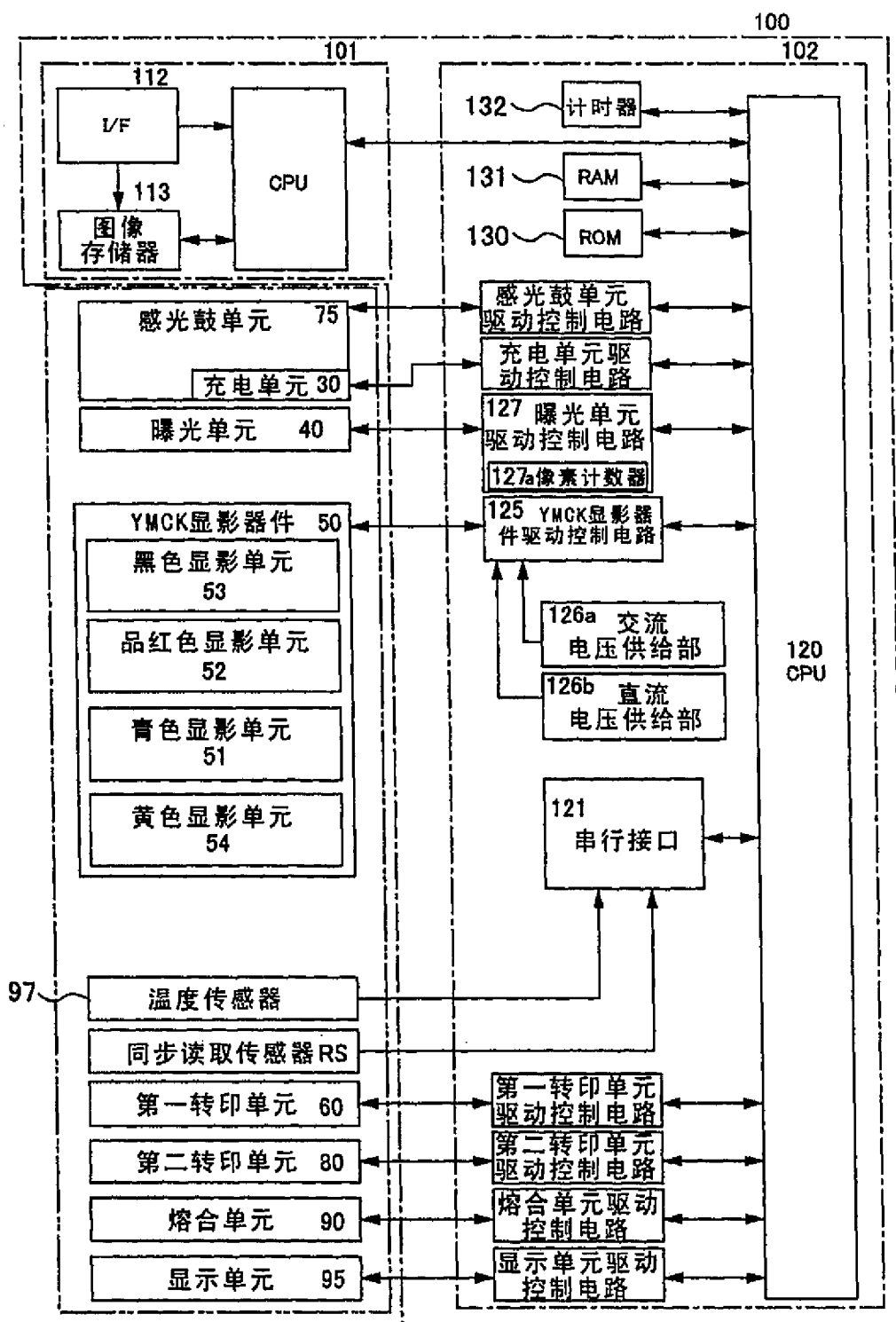


图4

	装置内部温度(℃)		
	10~23	23~30	31~35
打印纸张总数	100	90	80
显影辊转动总次数	400	360	320
Vsync信号发生总次数	50	45	40

图5

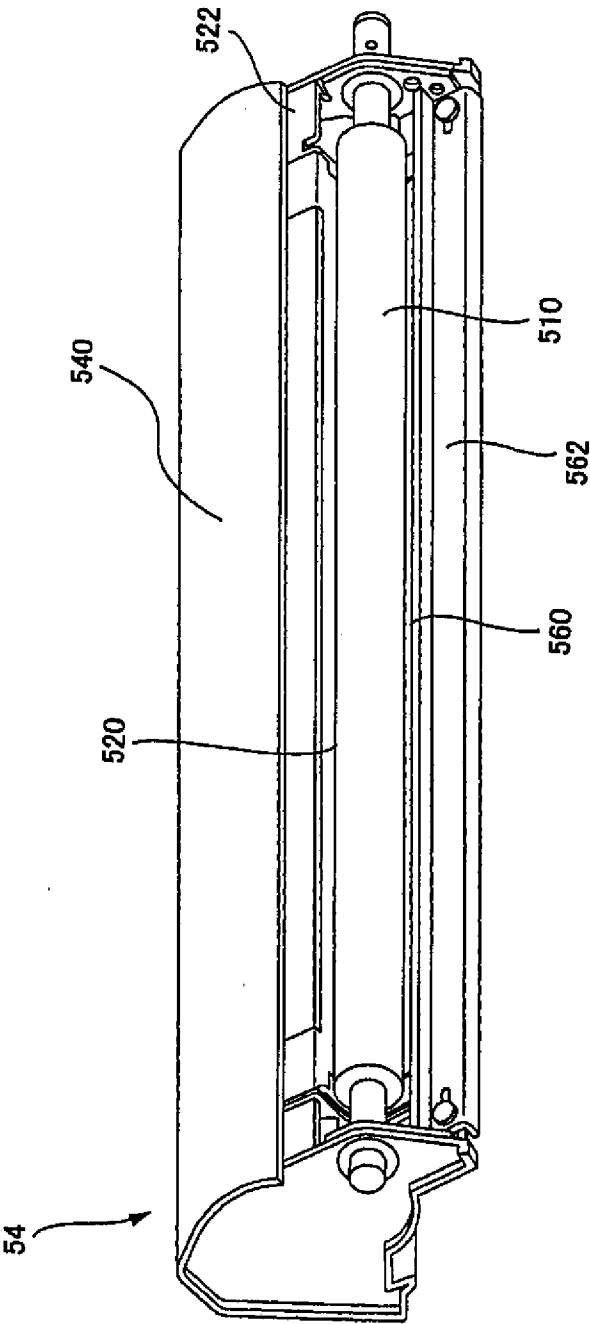


图6

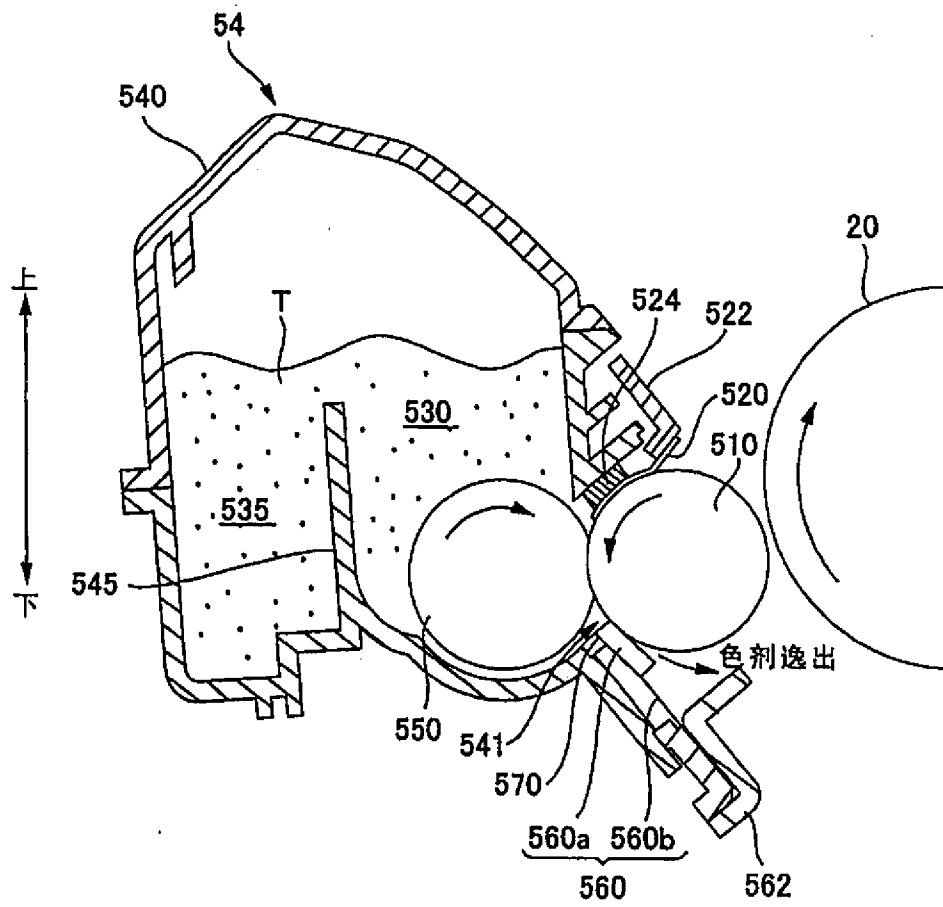


图7

RAM131

地址	信息内容(8位)
00H	装置内部温度
01H	打印纸张总数
02H	Y显影辊转动总次数
03H	M显影辊转动总次数
04H	C显影辊转动总次数
05H	K显影辊转动总次数
06H	Vsync信号发生总次数
⋮	⋮

图8

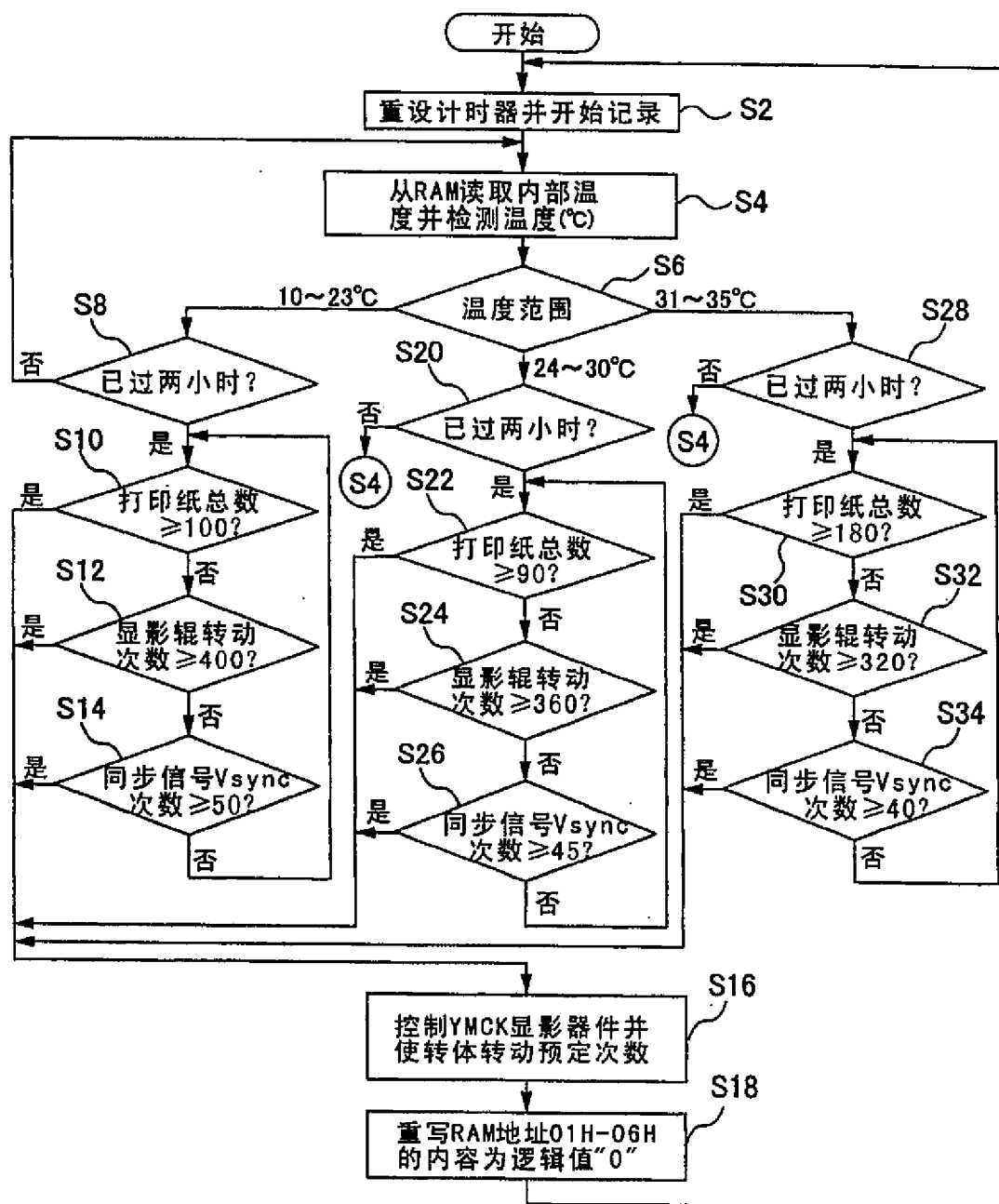


图9

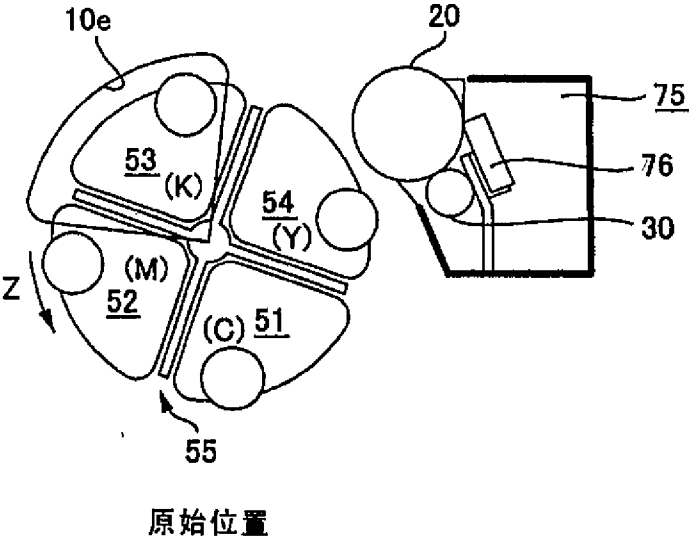


图10

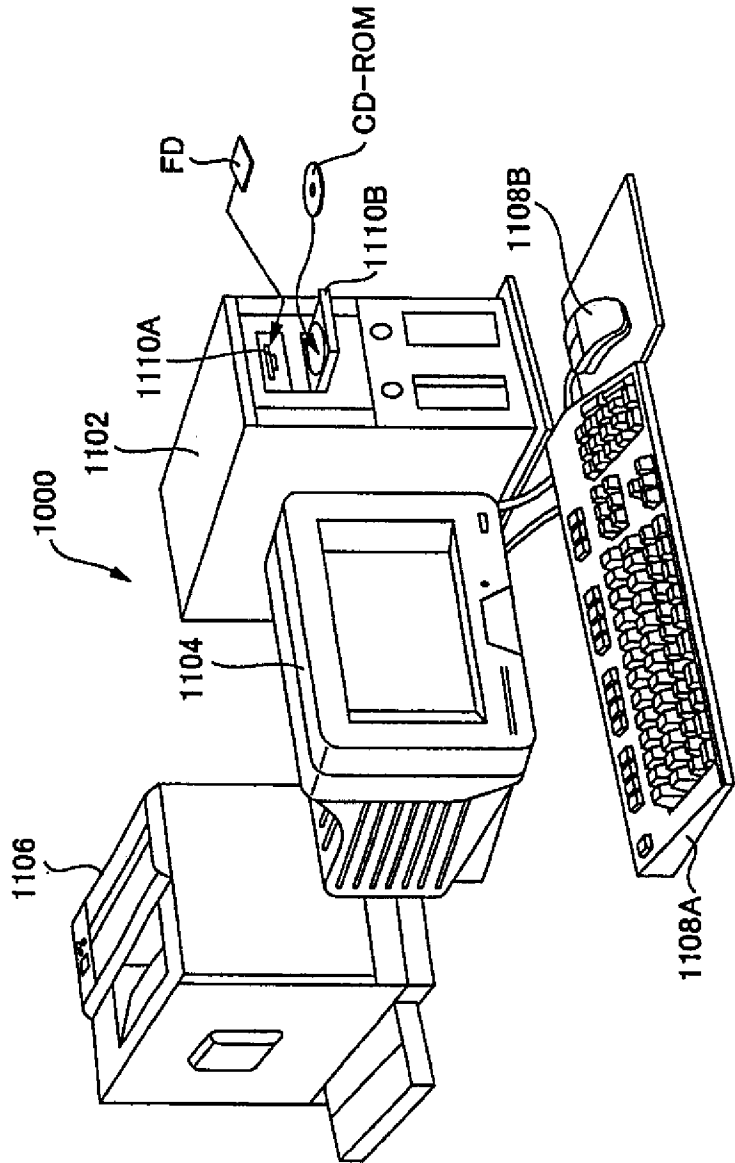


图11

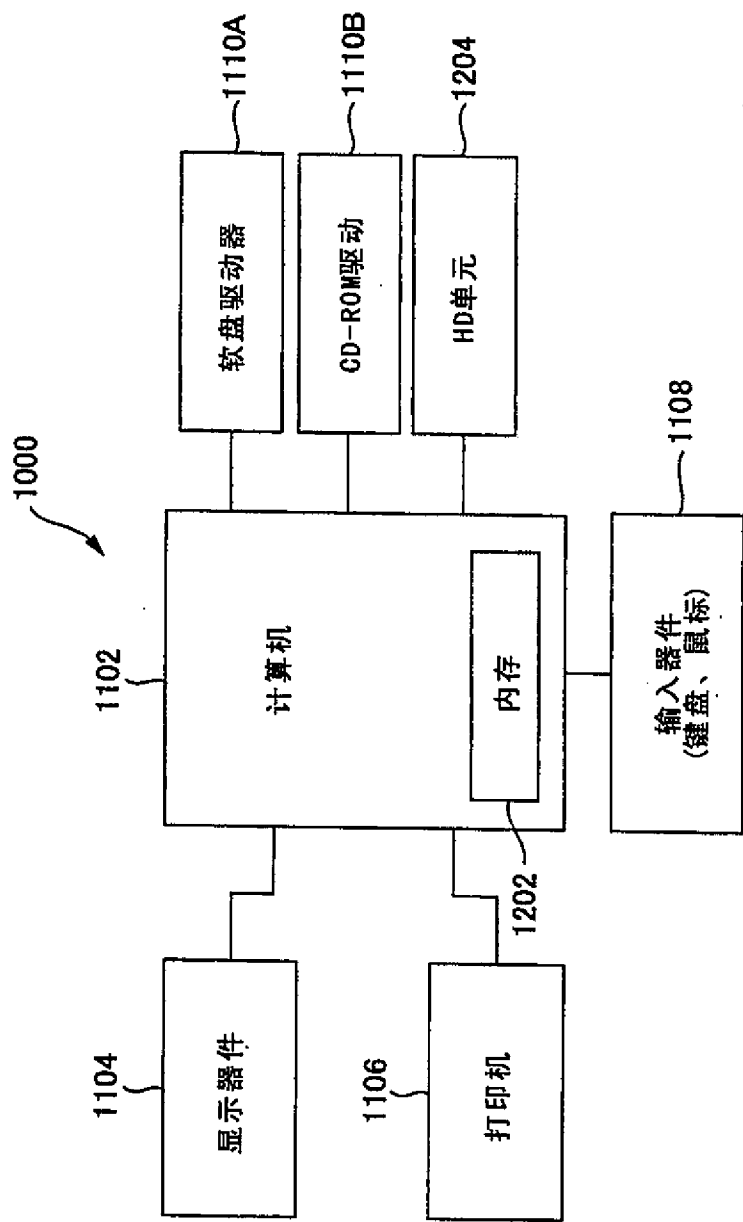


图12